

Tube disconnector

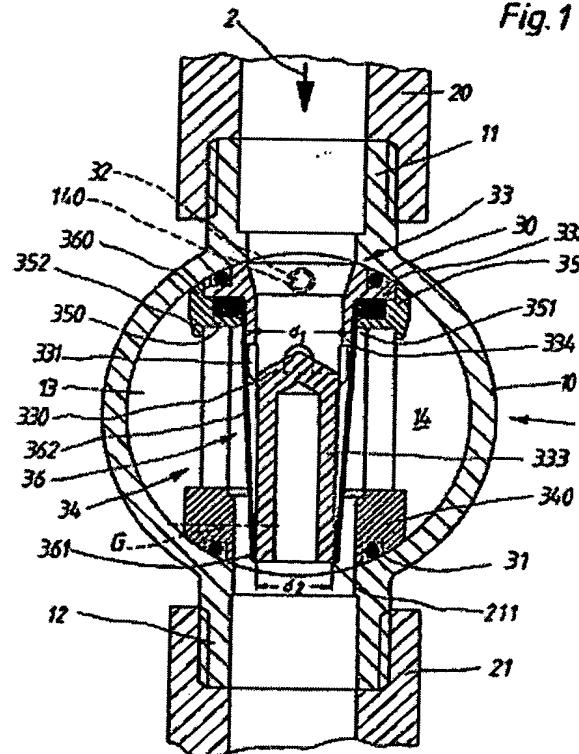
Patent number:	EP0284805	Also published as:
Publication date:	1988-10-05	<input checked="" type="checkbox"/> EP0284805 (A)
Inventor:	LECHERMEIER FRANZ	<input checked="" type="checkbox"/> EP0284805 (E)
Applicant:	SCHUBERT & SALZER MASCHINEN (DE)	
Classification:		
- international:	E03C1/10; F16K15/14; F16K24/06	
- european:	E03C1/10; F16K15/14H2	
Application number:	EP19880103217 19880302	
Priority number(s):	DE19873706712 19870302; DE19873706737 19870302	
		Cited documents:
		<input checked="" type="checkbox"/> US4582081
		<input checked="" type="checkbox"/> US2746477

[Report a data error](#) [h](#)

Abstract of EP0284805

A tube interruptor (1), having a housing (10), has an inlet nozzle (33), which is connected to the inlet side and has inlet openings (331), air inlet openings (344), which are connected to the outlet side, and a diaphragm (36), which seals or releases the air inlet openings (344) depending on the pressure difference between the inlet and outlet side, and controls the flow. The diaphragm (36) has a greater expansion resistance on the outlet side than on the inlet side. The dimensions of the housing (10) are designed such that the insert (3) can be replaced through the opening (170) arranged at right angles to the flow direction.

Fig. 1



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer: 0 284 805
A2

⑫ EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

② Anmeldenummer: 88103217.1

⑤1 Int. Cl.4: F16K 15/14, E03C 1/10

② Anmeldetag: 02.03.88

③ Priorität: 02.03.87 DE 3706712 U
02.03.87 DE 3706737 U

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.10.88 Patentblatt 88/40

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR LI

⑦ Anmelder: Schubert & Salzer
Maschinenfabrik Aktiengesellschaft
Friedrich-Ebert-Strasse 84
D-8070 Ingolstadt(DE)

⑦2 Erfinder: Lechermeler, Franz
Altenhofstrasse 15
D-8070 Ingolstadt(DE)

54 Rohrunterbrecher

57 Ein Rohrunterbrecher (1) mit einem Gehäuse (10) besitzt einen mit der Zuflußseite in Verbindung stehenden Zuflußstutzen (33), der Zuflußöffnungen (331) aufweist, Lufteintrittsöffnungen (344), die mit der Abflußseite in Verbindung stehen, sowie eine Membran (36), die in Abhängigkeit vom Druckunterschied zwischen Zufluß- und Abflußseite die Lufteintrittsöffnungen (344) verschließt oder freigibt und den Durchfluß steuert. Die Membran (36) hat abflußseitig einen höheren Dehnungswiderstand als zuflußseitig. Die Abmessungen des Gehäuses (10) sind so ausgebildet, daß der Einsatz (3) durch die quer zur Durchflußrichtung angeordnete Öffnung (170) hindurch auswechselbar ist.

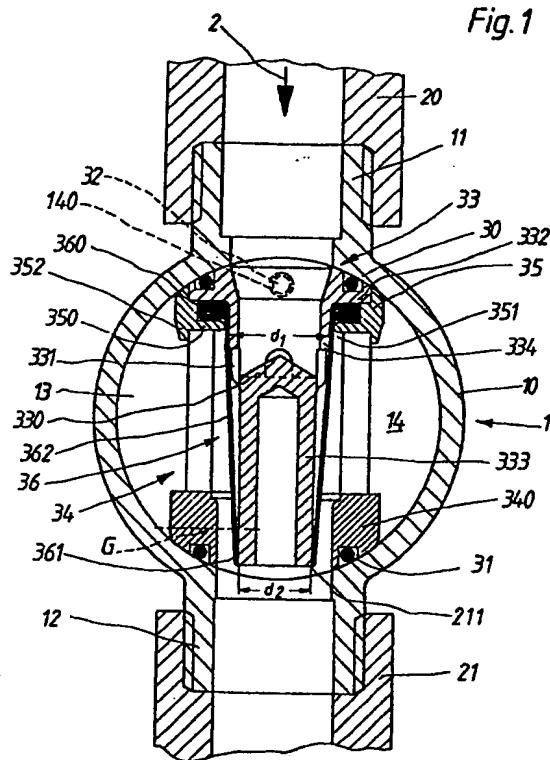


Fig. 1

EP 0 284 805 A2

Rohrunterbrecher

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Rohrunterbrecher mit einem Gehäuse und mit einem mit der Zuflußseite in Verbindung stehenden Zuflußstutzen, der Zuflußöffnungen aufweist, mit Lufteintrittsöffnungen, die mit der Abflußseite in Verbindung stehen sowie mit einer Membran, die in Abhängigkeit vom Druckunterschied zwischen Zufluß und Abflußseite die Lufteintrittsöffnungen verschließt oder freigibt und den Durchfluß steuert.

Gemäß DIN 3266, Teil 1, vom Juli 1986 ist für derartige Rohrunterbrecher mit beweglichem Teil vorgeschrieben, daß die Lufteintrittsöffnungen bei Nulldurchfluß offen sind, wodurch im Rohrinneren der atmosphärische Druck herrscht.

Es ist bisher auf dem Markt ein einziger derartiger Rohrunterbrecher bekannt geworden. Hierbei liegt im Bereich radialer Zuflußöffnungen eine -schlauchförmige Membran eng am Zuflußstutzen an, ohne jedoch abzudichten, während diese am abflußseitigen Ende den Zuflußstutzen mit Spiel umgibt. Bei Auftreten eines Vakuums auf der Zuflußseite des Rohrunterbrechers wird die Membran gegen den Zuflußstutzen gesaugt. Es hat sich aber gezeigt, daß bei plötzlicher Freigabe des Durchflusses durch den Rohrunterbrecher der abflußseitig von der Membran auftretende Druckanstieg dazu führen kann, daß Wasser seitlich aus den Lufteintrittsöffnungen des Gehäuses austritt. Derselbe Effekt tritt auch bei geringer Durchflußfreigabe auf, wen auf andere Weise, z.B. durch mehrmalige Umlenkungen des Mediums, abflußseitig vom Rohrunterbrecher ein Druckstau auftritt. Ein solches Austreten von Wasser durch die Lufteintrittsöffnungen ist aber unerwünscht, da ein solcher Rohrunterbrecher insbesondere im Zusammenhang mit Badewannen Anwendung findet und es beim Herablaufen des Wassers mit der Zeit an den Fugen zwischen den Fliesen zu einer Verfärbung kommt.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, einen sicher arbeitenden, gattungsgemäßen Rohrunterbrecher so auszubilden, daß sichergestellt ist, daß eine Freigabe des Durchflusses erst erfolgt, wenn die Lufteintrittsöffnungen wirksam abgedichtet sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Membran zwei Abschnitte mit unterschiedlichem Dehnungswiderstand aufweist, von denen der zuflußseitige Abschnitt bis über die Lufteintrittsöffnungen hinaus reicht und der sich abflußseitig daran anschließende Abschnitt im Vergleich zum zuflußseitigen Abschnitt einen erhöhten Dehnungswiderstand aufweist. Durch die unterschiedlichen Dehnungswiderstände der beiden Abschnitte der Membran wird sichergestellt, daß diese zunächst im Bereich ihres zuflußseitigen Ab-

schnittes aufgeweitet wird und zur Anlage an die die Membran gegenüberliegenden Wand gebracht wird und damit die Lufteintrittsöffnungen abdeckt, bevor der abflußseitige Abschnitt der Membran den Durchfluß freigibt. Auf diese Weise ist stets die Verbindung zwischen den Lufteintrittsöffnungen und der Abflußseite des Rohrunterbrechers abgesperrt, wenn das Medium den Rohrunterbrecher durchfließt, so daß hier auch kein, z.B., Spritzwasser austreten kann. Andererseits wird der Durchfluß durch den Rohrunterbrecher sofort verschlossen, wenn zuflußseitig vom Rohrunterbrecher ein Absperrorgan die Medium zufuhr zum Rohrunterbrecher unterbricht. Die Membran gibt somit auch hier die Lufteintrittsöffnungen erst frei, nachdem der Durchfluß durch den Rohrunterbrecher unterbrochen ist. Somit ist auch in diesem Fall der Durchfluß durch den Rohrunterbrecher unterbunden.

Der unterschiedliche Dehnungswiderstand der beiden Abschnitte der Membran kann auf verschiedene Weise erreicht werden. Vorteilhaft geschieht dies, wenn sich die Membran in ihrer Ausdehnung quer zur Durchflußrichtung verringert und dies gleichmäßig geschieht. Aufgrund der größeren Fläche, auf die der eingangsseitige Mediumsdruck wirkt, ist der Dehnungswiderstand, den die Membran ihre Verformung durch den Druck entgegengesetzt im zuflußseitigen Abschnitt der Membran kleiner als im abflußseitigen.

Die unterschiedlichen Dehnungseigenschaften im zuflußseitigen und im abflußseitigen Abschnitt der Membran können auch dadurch erreicht werden, daß die Membran in ihrem abflußseitigen Abschnitt eine größere Wandstärke aufweist als in ihrem zuflußseitigen Abschnitt. Die Zunahme der Wandstärke in Abflußrichtung kann allmählich erfolgen; vorteilhafterweise ist jedoch vorgesehen, daß der abflußseitige Abschnitt eine Wulst trägt.

Durch die Festlegung einer Druckdifferenz zwischen Zuflußleitung und Abflußleitung über die Membran und deren Aufrechterhalten nach dem Absperren der Abflußleitung erreicht der Röhrtrenner zusätzlich wesentliche Eigenschaften eines Röhrtrenners bei viel kleineren technischen Aufwand.

Für eine einwandfreie Funktion des Rohrunterbrechers ist nicht nur eine zeitliche Steuerung des Durchflusses durch den Rohrunterbrecher erforderlich, sondern es kommt auch auf eine gute Abdichtung gegenüber den Lufteintrittsöffnungen an. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die die Membran umgebende Wand zwischen den Lufteintrittsöffnungen und dem abflußseitigen Abschnitt der Membran in Abflußrichtung eine Verringerung des Abstandes zur Membran erfährt. Prinzipiell

kann dies in beliebiger Weise, z.B. als eine konische Verjüngung, ausgebildet sein. Es hat sich jedoch als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die Verringerung des Abstandes sprunghaft erfolgt und sich im Abstand vom abflußseitigen Abschnitt der Membran befindet. Hierdurch wird eine besonders feste Anpressung der Membran im Bereich der Verringerung des Abstandes gegen die die Membran umgebende Wand erreicht.

Die Verringerung des Abstandes ist in bevorzugter Ausgestaltung des erfundungsgemäßen Rohrunterbrechers dergestalt ausgebildet, daß in Durchflußstellung die Membran durch den Druck des zufließenden Mediums mit einer bestimmten Kraft gegen die Kante in Richtung der Wand der sprungartigen Durchmesserreduzierung gedrückt wird. Diese Kraft ist größer als die, die von einem Medium ausgeübt wird, das in den Bereich zwischen Wand und Membran eingedrungen ist.

Die Lufteintrittsöffnungen werden vorteilhaft durch Schlitze gebildet, die zwischen Stegen liegen, aus denen die die Membran abstützende Wand gebildet ist.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung wird die Membran als schlauchförmige Membran ausgebildet. Dies ist für deren Funktionstüchtigkeit besonders günstig, da die Membran nur in Durchflußrichtung fixiert zu werden braucht und sich durch die radiale Aufweitung gleichmäßig dichtend an die Wand anlegen kann.

Aus Gründen der Wartung ist es von besonderem Vorteil, wenn der Zuflußstutzen, die Membran sowie die den Zuflußstutzen konzentrisch umgebende Wand zusammen einen austauschbaren Einsatz bilden. Da die Membran, die sich für die Durchflußfreigabe dehnen und für die Freigabe der Belüftung wieder zusammenziehen muß, einer hohen Beanspruchung unterworfen ist, wird es von Zeit zu Zeit erforderlich, diese Membran auszutauschen. Dies läßt sich besonders gut erreichen, wenn die Funktionselemente des Rohrunterbrechers als austauschbarer Einsatz ausgebildet sind und somit als Ganzes aus dem Rohrunterbrecher herausgenommen werden können. Eine regelmäßige Überprüfung und ein rechtzeitiger Austausch der Membran sind für eine einwandfreie Dichtfunktion des Rohrunterbrechers von großer Bedeutung.

Es ist vorteilhaft, wenn der Einsatz und das Gehäuse zusammenarbeitende Anschlüsse als Drehsicherung aufweisen, da hierdurch eine einwandfreie Positionierung des Einsatzes im Gehäuse gewährleistet ist. Auch hierdurch wird sichergestellt, daß die Dichtfunktion des Rohrunterbrechers stets gewährleistet ist.

Aus Fertigungsgründen besteht zweckmäßigerweise der Einsatz aus Kunststoff.

Vorzugsweise werden die Lufteintrittsöffnungen

als durch Stege voneinander getrennte Schlitze eines die schlauchförmige Membran umgebenden Schlitzkäfigs gebildet. Um einerseits bei der Fertigung des Schlitzkäfiges ein ungleichmäßiges Schrumpfen des Schlitzkäfigs zu vermeiden, weist dieser zweckmäßigerweise in seinem die Stege aufweisenden Bereich einen geringeren Außenumfang als im Bereich seiner beiden Enden auf. Dieser geringere Außendurchmesser erstreckt sich dabei jeweils so weit wie möglich in die Endbereiche des Einsatzes, um diese Wirkung noch zu unterstützen. Als funktioneller wesentlicher Vorteil wird auf diese Weise im Bereich der Schlitze des Schlitzkäfigs eine Ringkammer erzeugt, die eine gute Luftverteilung und damit auch einen guten Luftzutritt in das Innere des Einsatzes gewährleistet.

Um die schlauchförmige Membran sicher und dicht am Einsatz zu befestigen, trägt gemäß einer bevorzugten Ausbildung des Erfindungsgegenstandes der Zuflußstutzen zuflußseitig eine flanschartige Erweiterung, auf welche der Schlitzkäfig aufschiebbar ist, wobei die Membran mit einem flanschartigen Einspannende zwischen der flanschartigen Erweiterung des Zuflußstutzens und einer Radialwand des Schlitzkäfigs einklemmbar ist.

Für eine besonders sichere Abdichtung wird das flanschartige Einspannende 360 der - schlauchförmigen Membran als Lippendichtung ausgebildet.

Im Hinblick auf eine günstige Fertigung ist vorzugsweise der Schlitzkäfig unterteilt in einen Steghalter und einen Klemmring für die Membran. Um die Stege des Schlitzkäfigs in radialer Richtung zu sichern, besitzt zweckmäßigerweise der Klemmring auf seiner dem Steghalter zugewandten Seite eine Ringnut zur Aufnahme der die Lufteintrittsöffnungen voneinander trennenden Stege.

Aufgrund von Toleranzen kann es vorkommen, daß die schlauchförmige Membran auf ihrem Umfang nicht überall die gleiche Wandstärke aufweist. Als Folge kann es bei Übermäßig hohen zuflußseitigen Drücken vorkommen, daß die Membran einseitig nach außen gedrückt wird und dabei auf die Stege verschieden stark einwirkt. Um hierbei ein Nachgeben der Stege nicht nur in Umfangsrichtung, sondern darüber hinaus auch in radialer Richtung mit Sicherheit auszuschließen, sind zweckmäßigerweise zur Abstützung der Stege in Umfangsrichtung in der Ringnut gleichmäßig verteilte zahnartige Vorsprünge vorgesehen.

Eine günstige Luftströmung und dadurch auch eine einwandfreie Belüftung des Rohrunterbrechers wird in weiterer Ausgestaltung der Erfindung dadurch erreicht, daß sich die Stege in radialer Richtung von außen nach innen verjüngen. Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn die Stege auf ihrer radial außen liegenden Seite ein abgerundetes Pro-

fil aufweisen.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Rohrtrenners ist dessen Schaltstellung von außen erkennbar. Dies wird dadurch erreicht, daß das Anliegen der Membran an der Wand sichtbar gemacht ist. Dies wird durch eine Sichtöffnung in der Wand ermöglicht. Bei einer anderen Ausgestaltung verbindet ein Stellungsanzeiger die Membran mit dem einsehbaren Bereich des Rohrtrenners. Um auch bei einem eingebauten Rohrunterbrecher zu erkennen, in welcher Schaltstellung er sich befindet, sind Mittel vorgesehen, beispielsweise ein Gestänge oder ein elektrischer Wegaufnehmer, mit deren Hilfe die Schaltstellung des Rohrunterbrechers an eine einsehbare Stelle oder in ein Steuer- und Überwachungszentrum übertragen werden kann.

Da das Haupteinsatzgebiet derartiger Rohrunterbrecher im Zusammenhang mit Badeanlagen mit Zuflußöffnungen in der Wannen-Seitenwand zu sehen ist, wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung meist von Wasser gesprochen. Es versteht sich, daß bei analogem Einsatz in individuellen Anlagen statt Wasser auch ein anderes Medium den Rohrunterbrecher durchfließen kann.

Gemäß einer weiteren Ausführung wird zweckmäßigerweise vorgesehen, daß die Öffnung im Gehäuse zugleich die Belüftungsöffnung bildet. Hierdurch wird eine bessere Zugänglichkeit des Einsatzes erreicht.

Bei der Installation eines Leitungsstranges liegt dieser nicht stets im exakt gleichen Abstand von der Oberfläche der Wand entfernt. Es ist deshalb erforderlich, diesen Abstand zu überbrücken. Zu diesem Zweck ist in weiterer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Rohrunterbrechers vorgesehen, daß das Gehäuse einen die Belüftungsöffnung aufnehmenden Rohrstutzen trägt, an welchem wahlweise eine Verlängerungshülse oder eine Abdeckkappe anschließbar ist. Eine solche Ausbildung des Erfindungsgegenstandes ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Öffnung so groß ist, daß durch diese hindurch der Einsatz ausgewechselt werden kann. Aber auch dann, wenn die Öffnung kleiner als die Öffnung ist, durch welche hindurch der Einsatz auswechselbar ist, läßt sich ein notwendig werdender Austausch des Einsatzes durchführen, indem der Rohransatz vom Gehäuse abgenommen wird, beispielsweise durch Lösen von Schrauben.

Gemäß einer bevorzugten Ausbildung des erfindungsgemäßen Rohrunterbrechers weisen sowohl der Innenraum des Gehäuses als auch die Öffnung im Rohrstutzen Zylinderform auf und sind zueinander koaxial angeordnet, wobei der Innendurchmesser der Öffnung mindestens ebenso groß ist wie der Innendurchmesser des Gehäuseraums und wobei sich der Einsatz im wesentlichen quer

zur Achse des Innenraumes des Gehäuses erstreckt. Durch eine solche Ausbildung des Rohrunterbrechers läßt sich der Einsatz nicht nur durch die Öffnung im Rohransatz hindurch ein- und ausbauen, sondern es entsteht seitlich neben dem Einsatz noch ein Raum, in welchen Greifwerkzeuge zum Erfassen des Einsatzes eingebracht werden können. Dies ist insbesondere dann zweckmäßig, wenn der Rohrunterbrecher sehr tief in der Wand angeordnet ist.

Damit der Rohrstutzen keinen größeren Durchmesser benötigt als der Innenraum des Gehäuses und dennoch keine Abdeckung vom Gehäuse abgenommen werden muß, um den Einsatz austauschen zu können, weist dieser vorteilhafterweise an seinen beiden Enden eine der Zylinderform des Innenraumes des Gehäuses angepaßte Kontur auf und trägt zur Abdichtung gegenüber dem Gehäuse an diesen beiden Enden jeweils eine Ringdichtung. Hierdurch wird erreicht, daß der Einsatz dichtend an der Umfangswand des Innenraumes des Gehäuses anliegt und trotzdem in radialer Richtung nirgends die runde Umfangswand dieses Innenraumes überragt.

Um zur Gewährleistung einer sicheren Abdichtfunktion des Rohrunterbrechers dessen Relativstellung gegenüber dem Gehäuse zu sichern, weist vorteilhafterweise das Gehäuse auf seiner der Öffnung abgewandten Seite eine mit dem Einsatz zusammenarbeitende Ausnehmung auf, die als Drehsicherung für den Einsatz dient.

Die Wandstärke kann zwischen Leitungsstrang und damit Rohrunterbrecher und Wandaußenseite variieren. Ein Ausgleich ist durch unterschiedliche Längen der Verlängerungshülse möglich. Um bei der Installation nicht übermäßig große Längenabschnitte an der Verlängerungshülse abschneiden zu müssen oder um nicht über unterschiedlich lange Verlängerungshülsen verfügen zu müssen, kann in weiterer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgesehen werden, daß die Verlängerungshülse auf ihrem Außenumfang mehrere Ringnuten aufweist, in welche auf dem Außenumfang einer weiteren Verlängerungshülse vorgesehene Ringstege in Eingriff bringbar sind. Auf diese Weise können bei Bedarf zur Überbrückung des Abstandes zwischen Wandaußenseite und Rohrtrenner auch mehrere Verlängerungshülsen hintereinander angeordnet werden, wobei die Mehrzahl von Ringnuten auf dem Außenumfang der Verlängerungshülse eine fein abgestufte Anpassung an unterschiedliche Wandstärken ermöglicht. Die Zugänglichkeit zum Innenraum des Gehäuses und damit zum Einsatz leidet hierunter nicht.

Auch nach einem Austausch eines Einsatzes muß sichergestellt sein, daß genügend Luft in das Innere des Gehäuses eindringen kann. In einer einfachen Ausgestaltung der Erfindung wird eine

ausreichende Luftzufuhr dadurch sichergestellt, daß die Abdeckkappe eine Verbindungshülse aufweist, die mit einem ersten Längenabschnitt in den Rohrstützen des Gehäuses oder in eine Verlängerungshülse einschiebbar ist und in einem zweiten Längenabschnitt mit vergrößertem Außendurchmesser ringförmig verteilte Belüftungsöffnungen aufweist, die das Innere des Rohrabsatzes mit der Atmosphäre verbinden, wobei der Durchmesserübergang zwischen erstem und zweitem Längenabschnitt durch eine Anschlagschulter gebildet wird, die zur Anlage an das einen Gegenanschlag bildende freie Stirnende des Rohrabsatzes oder der Verlängerungshülse bringbar ist. Durch die beschriebene Ausbildung des Erfindungsgegenstandes ist auch bei Austausch des Einsatzes durch Laien, wie dies insbesondere häufig bei Wasserinstallationsanlagen üblich ist, eine sichere Funktion auch nach dem erneuten Zusammenbau gewährleistet, da die Belüftungskappe nicht zu tief in den Rohrabsatz bzw. in die Verlängerungshülse eingeschoben werden kann. Die Belüftungsöffnungen in der Belüftungskappe werden somit auf jeden Fall immer frei gehalten.

Der zuvor im Aufbau beschriebene Rohrunterbrecher erfüllt einerseits die in der DIN 3266, Teil 1, vom Juli 1986 aufgestellten Forderungen, daß die Lufteintrittsöffnungen bei Nulldurchfluß offen sind, wodurch im Rohrinneren der atmosphärische Druck herrscht. Darüber hinaus wird durch den erfindungsgemäßen Rohrunterbrecher erreicht, daß auch bei Freigabe des Durchflusses durch den Rohrunterbrecher ein Austreten von Spritzwasser mit Sicherheit ausgeschlossen wird. Dies ist von besonderer Wichtigkeit, da derartige Rohrunterbrecher in der Regel im Zusammenhang mit sanitären Installationen in einemadezimmer vorgesehen sind. Austretendes Wasser würde zu einer Verfärbung der Fugen zwischen den Fliesen führen, was insbesondere in Badezimmern zu vermeiden ist. Da ein solches Austreten von Wasser mit Sicherheit mit Hilfe des erfindungsgemäßen Rohrunterbrechers vermieden wird, ist dieser Rohrunterbrecher nicht nur für eine Anordnung über Putz, sondern genauso gut auch für eine Anordnung unter Putz geeignet.

Der erfindungsgemäße Rohrunterbrecher ist auf sehr einfache Weise zu installieren und zu warten und ermöglicht in sehr einfacher Weise auch nach seinem Einbau unter Putz den Austausch des Einsatzes, so daß dieser Austausch auch von Laien durchgeführt werden kann. Durch diese Eigenschaft wird erreicht, daß der Rohrunterbrecher auch über lange Zeit sicher arbeiten kann.

Mehrere Ausführungsbeispiele werden nachstehend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 im Querschnitt eine erste erfindungsgemäß vorteilhafte Ausführungsform eines Rohrunterbrechers mit einer schlauchförmigen Membran,

Fig. 2 den in Fig. 1 gezeigten Rohrunterbrecher im Längsschnitt;

Fig. 3 im Querschnitt weitere Ausbildungen des Erfindungsgegenstandes, wobei in der linken Hälfte der Figur eine Membran mit kontinuierlich zunehmender Schlauchstärke und rechts eine Membran mit einer Wulst am abflußseitigen Längenabschnitt der schlauchförmigen Membran gezeigt wird;

Fig. 4 eine Vorderansicht eines Details des in den Fig. 1 bis 3 gezeigten Rohrunterbrechers,

Fig. 5 im Querschnitt die Ausbildung der Stege eines die schlauchförmige Membran umgebenden Schlitzkäfigs,

Fig. 6 eine Teilansicht des Rohrunterbrechers mit dem zu einer Lippendichtung ausgebildeten Einspannende der schlauchförmigen Membran;

Fig. 7 einen Schlitzkäfig mit einer Sichtöffnung;

Fig. 8 einen Schnitt durch einen Steg und die Sichtöffnung des Schlitzkäfigs;

Fig. 9 einen Schnitt durch einen Rohrunterbrecher mit einem Stellungsanzeiger;

Fig. 10 einen Rohrunterbrecher mit einer flächigen Membran; und

Fig. 11 eine Membran in flächiger Ausbildung.

Der Rohrunterbrecher 1 wird zunächst anhand der Fig. 1 und 2 erläutert. Er besitzt ein Gehäuse 10, das über einen Zulaufstutzen 11 mit einer Zuflußleitung 20 und über einen Ablaufstutzen 12 mit einer Abflußleitung 21 in Verbindung steht.

Die Durchflußrichtung durch den Rohrunterbrecher 1 ist durch einen Pfeil 2 gekennzeichnet. Das Gehäuse 10 besitzt einen zylinderförmigen Innenraum 13, in welchem ein austauschbarer Einsatz 3 gelagert ist. Die beiden Enden des Einsatzes 3 sind an die Zylinderform des Innenraums 13 des Gehäuses 10 angepaßt und tragen zur Abdichtung eine Ringdichtung 30 bzw. 31.

Der Einsatz 3 ist mit Hilfe eines Ansatzes 32, der in eine entsprechende Ausnehmung 140 im Boden 14 des Gehäuses 10 eingreift, gegen Drehung gesichert.

Der Einsatz 3 besitzt in axialer Verlängerung des Zulaufstutzens 11 einen Zuflußstutzen 33, dessen Innenraum mit dem Zulaufstutzen 11 in steter Verbindung steht und abflußseitig durch eine Radialwand 330 verschlossen ist. Der Zuflußstutzen 33 besitzt zwischen dem Zulaufstutzen 11 des Gehäuses 10 und der erwähnten Radialwand 330 in seiner Umfangswand radiale Zuflußöffnungen 331, deren Zweck später noch näher beschrieben wird. Der Zuflußstutzen 33 besitzt zuflußseitig eine flanschartige Erweiterung 332, in welcher die

erwähnte Ringdichtung 30 gelagert ist.

Durch einen Schlitzkäfig 34, der zuflußseitig einen Klemmring 35 mit einer radialen Ringwand 350 aufweist, wird eine schlauchförmige Membran 36 mit ihrem zuflußseitigen Einspannende 360 zwischen der Ringwand 350 des Klemmringes 35 und der flanschartigen Erweiterung 332 des Zuflußstutzens 33 eingespannt.

Abflußseitig schließt sich an die Radialwand 330 des Zuflußstutzens 33 eine Stützhülse 333 an, deren Außendurchmesser (siehe Durchmesser d₂) kleiner ist als der Außendurchmesser (siehe Durchmesser d₁) des Zuflußstutzens 33 in seinem die Zuflußöffnungen 331 aufnehmenden Längenbereich 334. Die schlauchförmige Membran 36 verjüngt sich von ihrem Einspannende 360 bis zu ihrem abflußseitigen Ende (Abschnitt 361), so daß die Membran 36 mit ihrem abflußseitigen Ende (361) am Außenumfang der Stützhülse 333 anliegt.

Der Schlitzkäfig 34 besitzt zwischen seinem zuflußseitigen Klemmring 35 und einem abflußseitigen ringförmigen Steghalter 340 ringförmig verteilte Stege 341, zwischen denen nicht gezeigte Schlitze ausgebildet sind. Diese Schlitze bilden Lufteintrittsöffnungen 344 zur Belüftung der Abflußleitung 21 (siehe Fig. 5). Der Steghalter 340 nimmt außerdem die erwähnte Ringdichtung 31 auf.

Die in den Fig. 1 und 2 gezeigte - schlauchförmige Membran 36 besitzt zwei Abschnitte 362 und 361 mit unterschiedlichem Dehnungswiderstand. Unter dem Dehnungswiderstand ist dabei der Widerstand der Membran gegen eine Aufweitung bzw. Dehnung zu verstehen. Der Dehnungswiderstand der Membran 36 kann durch verschiedene Faktoren festgelegt werden. Diese sind z.B. die Vorspannung der Membran, die Wandstärke, die Materialeigenschaft, zusätzliche Kräfte ausübende Mittel und die Ausgestaltung der geometrischen Form der Membran. Eine ungünstige geometrische Form, beispielsweise ein steigender Durchmesser einer schlauchförmigen Membran 5 muß durch beispielsweise eine größere Wandstärke der Membran 5 kompensiert werden.

Der Abschnitt 362 der schlauchförmigen Membran 36 erstreckt sich vom Einspannende 360 bis in den Bereich des Steghalters 340, d.h. in Durchflußrichtung (Pfeil 2) bis über die zwischen den Stegen 341 ausgebildeten Lufteintrittsöffnungen 344 hinaus. Der sich hieran anschließende Abschnitt 361 ist gegenüber dem Abschnitt 362 im Durchmesser so stark reduziert, so daß er im wesentlichen dichtend, d.h. mit einer gewissen Vorspannung, an der Stützhülse 333 anliegt.

Bei dem in den Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispiel gehen die Abschnitte 362 und 361 ineinander über, während die Übergangsstelle (Linie G) bei anderen Ausführungsbeispielen (siehe

Fig. 3b) klar zu erkennen ist. Wesentlich ist, daß sich diese Linie G im Bereich der Innenumfangswand des Steghalters 340 befindet und die Membran 36 abflußseitig von dieser Linie G - also im abflußseitigen Abschnitt 361 - einen größeren Dehnungswiderstand aufweist als zuflußseitig von dieser Linie G - also im zuflußseitigen Abschnitt. Die sich hieraus ergebende Wirkung wird nachstehend beschrieben.

Fig. 1 zeigt den Rohrunterbrecher 1 in der Belüftungsstellung, in welcher ein Zufluß des Mediums zum Rohrunterbrecher 1 durch ein nicht gezeigtes, in der Zuflußleitung 20 angeordnetes Absperrorgan freigegeben ist. In dieser Stellung wird die Verbindung zwischen der Zuflußleitung 20 und der Abflußleitung 21 durch die Membran 36, insbesondere ihren abflußseitigen Abschnitt 361, unterbunden.

Wird nun das in der Zuflußleitung 20 befindliche Absperrorgan geöffnet, so übt das Medium, das den Zuflußstutzen 33 durch die Zuflußöffnungen 331 verläßt, auf die Membran 36 einen radialen Druck aus. Da die Membran 36, die über ihre Länge einen konstanten Wandquerschnitt aufweist, im Bereich der Zuflußöffnungen 331 einen größeren Innendurchmesser (siehe Durchmesser d₁) aufweist, bildet diese Innenwand auch eine größere Angriffsfläche für das zuströmende Medium im Vergleich zu der Innenumfangswand der Membran 36 weiter abflußseitig. Aus diesem Grunde wird die Membran 36 zunächst im Bereich der Zuflußöffnungen 331 gedehnt, bis sie sich an der Innenseite der Stege 341 des Schlitzkäfigs 34 anlegt (siehe Fig. 2). Von der Zuflußseite ausgehend in Richtung Abflußseite weitet sich die Membran 36 immer weiter aus, wobei ihr in Abflußrichtung ein zunehmend größerer Dehnungswiderstand entgegengesetzt wird. Zwischen dem abflußseitigen Abschnitt 361, der noch immer dichtend an der Stützhülse 333 anliegt, gelangt nunmehr die Membran 36 zur Anlage an den Steghalter 340 des Schlitzkäfigs 34 und dichtet hier die Passage zwischen Ablaufstutzen 12 und Innenraum 13 des Gehäuses 10 ab. Erst anschließend ist der Mediumdruck im Inneren der Membran 36 auch im Bereich des abflußseitigen Abschnittes 361 der Membran 36 so weit angestiegen, daß auch dieser Abschnitt 361 von der Stützhülse 333 abgehoben und gegen die Innenwand des Steghalters 340 gepreßt wird. Der Durchfluß durch den Rohrunterbrecher 1 ist nunmehr freigegeben. An der Austrittsöffnung 211 verläßt das Wasser den Bereich der Membran 36 und fließt in den Ablaufstutzen 12. Ein Austreten von Spritzwasser durch die Lufteintrittsöffnungen 344 (Fig. 5) zwischen den Stegen 341 ist ausgeschlossen, da der Durchfluß durch den Rohrunterbrecher 1 erst freigegeben wird, nachdem die Verbindung zwischen dem Ablaufstutzen

zen 12 und dem Innenraum 13 verschlossen werden ist.

Wird nun in der Zuflußleitung 20 das nicht gezeigte Absperrorgan abgesperrt, so verringert sich der Mediumdruck im Inneren der Membran 36. Der abflußseitige Längenabschnitt 361 legt sich aufgrund seiner Vorspannung zunächst dichtend an die Stützhülse 333 an. Sodann löst sich vom Abflußende aus fortschreitend in Richtung zum Zuflußende die Membran 36 vom Steghalter 340 bzw. von der Innenseite der Stege 341, bis die Membran 36 schließlich wieder ihre in Fig. 1 gezeigte Stellung einnimmt.

Da auch bei Unterbrechen des Durchflusses durch den Rohrunterbrecher 1 zunächst ein dichtender Abschluß zwischen Membran 36 (abflußseitiger Abschnitt 361) und Stützhülse 333 gebildet wird, bevor die Verbindung zwischen dem Innenraum 13 des Gehäuses 10 und dem Ablaufstutzen 12 freigegeben wird, wird auch beim Unterbinden des Durchflusses durch den Rohrunterbrecher 1 ein Austreten von Spritzwasser durch die zwischen den Stegen 341 befindlichen Lufteintrittsöffnungen 344 wirksam vermieden.

Aufgrund dieser sicheren Abdichtung sowohl bei Freigabe des Durchflusses als auch bei Beendigung des Durchflusses ist der beschriebene Rohrunterbrecher 1 prädestiniert für eine Montage unter Putz, obwohl er natürlich auch, falls gewünscht, für eine Über-Putz-Montage vorgesehen werden kann.

Bei dem in den Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispiel besitzt der abflußseitige Abschnitt 361 der schlauchförmigen Membran 36 eine im Vergleich zu dem zuflußseitigen Abschnitt 362 veränderte geometrische Form, einen reduzierten Durchmesser. Dieser ergibt sich bei dem in diesen Figuren gezeigten Ausführungsbeispiel dadurch, daß die Membran 36 auf ihrer gesamten Länge einen in Durchflußrichtung (Pfeil 2) kontinuierlich abnehmenden Durchmesser aufweist.

Diese kontinuierliche Durchmesserabnahme ist jedoch nicht Voraussetzung für den vorliegenden Rohrunterbrecher 1. Es ist durchaus auch möglich, daß der Abschnitt 362, welcher vom Einspannende 360 der Membran 36 bis in den Bereich des Steghalters 340 des Schlitzkäfigs 34 reicht, einen konstanten Querschnitt aufweist, der dann in Form einer Durchmesserreduzierung in den eng an der Stützhülse 333 anliegenden abflußseitigen Abschnitt 361 der schlauchförmigen Membran 36 übergeht. Auch hier ist die oben geschilderte Funktion sichergestellt.

Es ist nicht erforderlich, aber durch entsprechende Vorspannung der Membran 36 durchaus möglich und auch vorteilhaft, daß sich der erste Abschnitt 362 der Membran 36 bei fehlendem Mediumzufluß zum Rohrunterbrecher 1 dichtend an

den Zuflußstutzen 33 im Bereich von dessen Zuflußöffnungen 331 anlegt.

Der anhand einer ersten Ausführungsform beschriebene Rohrunterbrecher 1 kann in vielfältiger

- 5 Weise abgeändert werden, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen, insbesondere durch Ersatz von Merkmalen durch Äquivalente oder durch andere Kombinationen. So ist es beispielsweise nicht erforderlich, daß die unterschiedlichen Dehnungswiderstände der beiden Abschnitte 361 und 362 der Membran 36 durch unterschiedliche Durchmesser der Membran 36 erreicht werden.

Weitere Ausführungsbeispiele werden anhand der Fig. 3 erläutert, wobei in der linken Hälfte der Fig. 3 eine erste Abwandlung (Fig. 3a) und in der rechten Hälfte eine weitere Abwandlung (Fig. 3b) gezeigt wird.

- 15 Sowohl bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3a als auch bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3b weist der Zuflußstutzen 33 einen konstanten Außendurchmesser auf, an welchem die -schlauchförmige Membran 36 mit Vorspannung anliegt. Die Membran 36 weist eine Wandstärke auf, die von der Zuflußseite in Richtung zur Abflußseite des Rohrunterbrechers 1 kontinuierlich zunimmt. Auf diese Weise ist die Vorspannung der -schlauchförmigen Membran 36 abflußseitig größer als zuflußseitig. Auch hier kann der Abschnitt der Membran 36 vom Einspannende 360 bis in den Bereich des Steghalters 340 des Schlitzkäfigs 34 als ein erster Abschnitt 362 betrachtet werden, der zunächst zur Anlage an die Stege 341 bzw. an die Innenumfangswand des Steghalters 340 gebracht werden muß, bevor der abflußseitige Abschnitt 361 der Membran 36 von der Stützhülse 333 des Zuflußstutzens 33 abgehoben wird. Die Funktion entspricht somit derjenigen, die zuvor anhand der Fig. 1 und 2 beschrieben wurde.
- 20
- 25
- 30
- 35

- 40 Bei der in Fig. 3b gezeigten Variante besitzt die Membran 36 im Bereich ihres zuflußseitigen Abschnittes 362, d.h. zwischen Einspannende 360 und abflußseitigen Abschnitt 361, eine konstante Wandstärke. Der abflußseitige Abschnitt 361 besitzt im Vergleich zum zuflußseitigen Abschnitt 362 eine wesentlich größere Wandstärke.
- 45

Auch bei einer solchen Ausführung, wie sie in Fig. 3b gezeigt ist, wird zunächst der zuflußseitige Abschnitt 362 vom Zuflußstutzen 33 abgehoben und zur Anlage an die Stege 341 und an die Innenwand des Steghalters 340 gebracht, bevor der Mediumdruck in der Lage ist, nunmehr auch abflußseitig den Abschnitt 361 der Membran 36 von der Stützhülse 333 abzuheben und zur Anlage an den Steghalter 340 des Schlitzkäfigs 34 zu bringen.

Die Fig. 2 zeigt, daß die Membran 36 in ihrem abflußseitigen Abschnitt 361 sowohl einen ge-

gentüber dem zuflußseitigen Abschnitt 362 reduzierten Innendurchmesser aufweisen und zugleich im Bereich ihres abflußseitigen Abschnittes 361 eine größere Wandstärke besitzen kann als in ihrem zuflußseitigen Abschnitt 362. Diese größere Wandstärke im abflußseitigen Abschnitt 361 kann dabei durch eine allmähliche Wandstärkenänderung als auch durch eine sprunghafte Wandstärkenänderung in Form eines Wulstes 363 gebildet sein, wie die Fig. 2 und 3b deutlich zeigen.

Die Abdichtsicherheit ist in der beschriebenen Weise durch die unterschiedlichen Dehnungseigenschaften der beiden Abschnitte 362 und 361 der Membran 36 gewährleistet. Um im Bereich des abflußseitigen Abschnittes 361 im Vergleich zu dem zuflußseitigen Abschnitt 362 eine besonders gute Anlage der Membran 36 am Steghalter 340 zu erzielen, besitzt in den gezeigten Ausführungsbeispielen die die schlauchförmige Membran 36 umgebende Wand zwischen den Lufteintrittsöffnungen 344 (zwischen den Stegen 341) und dem abflußseitigen Abschnitt 361 der Membran 36 in Durchflußrichtung (Pfeil 2) eine Verringerung ihres Abstandes 5 zur Membran 36 die als Durchmesserreduzierung 51 ausgebildet ist. Gemäß Fig. 3b wird diese Durchmesserreduzierung 51 durch eine sich in Durchflußrichtung (Pfeil 2) verjüngende konische Wand 342 des Steghalters 340 gebildet. Gemäß Fig. 3a ist diese Durchmesserreduzierung 51 in Form eines Durchmessersprunges ausgebildet, so daß ein abrupter Übergang vom Innendurchmesser I im Bereich der Stege 341 zum Innendurchmesser i im Bereich des abflußseitigen Abschnittes 360 der Membran 36 entsteht. Diese Durchmesserreduzierung 51 ist dabei noch im Bereich des Abschnittes 362 der Membran 36, d.h. im axialen Abstand vom abflußseitigen Abschnitt 361 der Membran 36 angeordnet.

Bei einer abrupten Durchmesseränderung gemäß Fig. 3a wird auch dann noch eine einwandfreie Dichtfunktion erreicht, wenn der abflußseitige Abschnitt 361 der Membran 36 infolge Alterung die Dehngungsbewegungen nicht mehr vollständig ausführen kann, da aufgrund der plötzlichen Durchmesserreduzierung 51 eine besonders hohe Anpressung der Membran 36 an die Innenumfangswand des Steghalters 340 im Bereich dieser Durchmesserreduzierung 51 erzielt wird. Diese Wirkung kann noch dadurch erhöht werden, daß der Grad der Durchmesserreduzierung 51 und der Innendurchmesser der Membran 36 so aufeinander abgestimmt werden, daß dann, wenn der Abschnitt 362 sich an die Stege 341 und die Innenumfangswand des Steghalters 340 angelegt hat, der Innendurchmesser der Membran 36 im Bereich ihres Abschnittes 362 größer ist als der Außendurchmesser des abflußseitigen Abschnittes 361, wenn dieser an

der Innenumfangswand des Steghalters 340 an liegt. Da der Innendurchmesser D im Bereich des Abschnittes 362 auf diese Weise bei freigegebenem Durchfluß größer ist als der Außendurchmesser d im Bereich des abflußseitigen Abschnittes 361, wirkt bei freigegebenem Durchfluß auf jeden Fall im Bereich des zuflußseitigen Abschnittes 362 von der Innenseite der Membran 36 ein größerer Druck, als dies im Bereich des abflußseitigen Abschnittes 361 möglich ist.

Über die von Rohrunterbrechern geforderten Eigenschaften hinaus besitzt der beschriebene Rohrunterbrecher 1 auch wesentliche Eigenschaften eines Rohrtrenners. Der Rohrunterbrecher 1 gibt den Durchfluß des Mediums erst frei, wenn ein durch die Eigenschaft der Membran 36 festgelegter Überdruck des Mediums gegenüber dem Umgebungsdruck erreicht wird. Ist dies nicht der Fall, so kann der Mediumdruck die Membran 36 nicht gegen den Druck der Umgebung (Luftdruck) anheben und die Lufteintrittsöffnung 344 (Fig. 5) verschließen. Sinkt während des Durchflusses der eingangsseitige Mediumdruck unter den geforderten Wert, so drückt der Umgebungsdruck die Membran 36 auf die Stützhülse 333 zurück.

Besonders sicher kann der Rohrunterbrecher 1 auch wie ein Rohrtrenner arbeiten, wenn er mit einer Wulst 363 am abflußseitigen Abschnitt 360 der Membran 36 und der oben beschriebenen Durchmesserreduzierung 51 ausgestattet ist. Damit kann der beim Durchfließen des Mediums durch die Membran 36 auftretende Druckverlust auf einen günstigen oder geforderten Wert sicher eingestellt werden. Ist der Durchfluß durch den Rohrtrenner 1 von Fig. 1 dadurch unterbrochen, daß die Abflußleitung 21 abgesperrt ist, so legt sich die Wulst 363 an die Stützhülse 333 an, während die übrige Membran 36 in ihrer Durchflußstellung verbleibt, d.h. mit ihrem Außendurchmesser anliegt, und die Zuluftöffnungen 344 (Fig. 5) abschließt. In Durchflußrichtung vor dem Wulst 363 herrscht ein höherer Druck im Medium als im Bereich dahinter. Dies wird durch die Druckminderungs-Eigenschaft der Membran 36 bzw. der des Wulstes 363 bewirkt.

Der Rohrunterbrecher 1 trennt dabei noch nicht. Erst bei einem Fällen des zuflußseitigen Drucks oder einem Ansteigen des abflußseitigen Druckes, wobei in beiden Fällen die Gefahr eines unerwünschten Zurückfließens des Mediums bestünde, geht der Rohrunterbrecher 1 sofort in Trennstellung. Die Druckverhältnisse sind in diesem Zustand des Rohrunterbrechters 1 derart, daß die Membran 36, die mit ihrem Wulst 363 bereits auf der Stützhülse 333 aufliegt, durch den abflußseitigen Mediumdruck auf die Stützhülse 333 gedrückt wird. Der in der abflußseitigen Leitung anstehende höhere Druck baut sich über die Luf-

teintrittsöffnungen 344 ab (Fig. 5).

Prinzipiell können die Funktionsteile des Rohrunterbrechers 1 in beliebiger Weise eingebaut sein. Da es für die Funktionssicherheit jedoch eine wesentliche Rolle spielt, daß bei Alterung und Abnutzung die entsprechenden Funktionsteile rasch ausgewechselt werden können, ist gemäß den gezeigten vorteilhaften Ausbildungen vorgesehen, daß der Zuflußstutzen 33, die Membran 36 sowie die den Zuflußstutzen 33 konzentrisch umgebende Wand (Innenseite des Steghalters 34) zusammen einen austauschbaren Einsatz 3 bilden.

Wie durch die Schraffur in Fig. 3a und Fig. 3b angedeutet, bestehen die Einzelteile des Einsatzes 3 aus Kunststoff. Dies ermöglicht eine kostengünstige Fertigung.

Der Schlitzkäfig 34 kann einteilig ausgebildet werden. Für eine kostengünstige Fertigung ist es jedoch vorteilhaft, wenn der Klemmring 35 und der Steghalter 340 mit den Stegen 341 zwei getrennte Teile bilden. Dabei werden die Stege 341 im eingebauten Zustand in axialer Richtung durch den Klemmring 35 abgestützt. Damit bei großem Zuflußseitigen Druck die Stege 341 durch die aufgeweitete Membran 36 nicht radial nach außen gebogen werden können, was über kurz oder lang zu einer bleibenden Deformierung des Schlitzkäfigs 34 und damit zu einer Beschädigung des Schlitzkäfigs 34 führen würde, besitzt in den gezeigten Ausführungen der Klemmring 35 auf seiner dem Schlitzkäfig 34 zugewandten Seite eine Ringnut 351 zur Aufnahme der die Lufteintrittsöffnungen 344 voneinander trennenden Stege 341. Wie die Fig. 1 bis 3 zeigen, brauchen die Stege 341 radial nach innen nicht abgestützt zu werden, sondern es genügt eine radiale Abstützung nach außen in Form eines Ringsteges 352, da auf die Stege 341 lediglich eine radial nach außen wirkende Kraft zur Einwirkung gelangt. Durch eine solche Ringnut 351 für die Stege 341 wird die Funktionssicherheit des Rohrunterbrechers ebenfalls auf Dauer gewährleistet.

Durch Fertigungstoleranzen kann der Fall eintreten, daß sich die Membran 36 über ihren Umfang unterschiedlich rasch ausdehnt und somit auch die Stege 341 unterschiedlich stark belastet und damit nicht nur eine Kraft in radialer Richtung, sondern auch in Umfangsrichtung ausübt. Damit die Stege 341 dieser Kraft nicht folgen und seitlich ausweichen können, ist gemäß Fig. 4 vorgesehen, daß in der Ringnut 351 gleichmäßig verteilte zahnartige Vorsprünge 353 vorgesehen sind. Diese Vorsprünge 353 können vom Ringsteg 352 getrennt auf der Ringwand 350 angeordnet sein oder auch, wie dies in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 der Fall ist, eine Art Innenzahnkranz am Ringsteg 352 bilden. In die Ausnehmungen 354 zwischen den Vorsprüngen 353 greifen die Stege

341 ein und werden somit in Umfangsrichtung abgestützt und gesichert.

Für eine einwandfreie Belüftung ist es notwendig, daß die Luft rasch in das Innere des Rohrunterbrechers 1 gelangen kann. Aus diesem Grunde ist zur Erzielung einer vorteilhaften Luftströmung gemäß Fig. 5 vorgesehen, daß sich die Stege 341 in radialer Richtung von außen nach innen verjüngen (siehe Winkel α). Darüber hinaus ist gemäß Fig. 5 zur Erzielung einer günstigen Luftströmung vorgesehen, daß die Stege 341 auf ihrer radial außen liegenden Seite ein abgerundetes Profil 343 aufweisen.

Wie die Fig. 1 bis 3 zeigen, ist vorgesehen, daß der Schlitzkäfig 34 in seinem die Stege 341 aufweisenden Längsbereich einen geringeren Außenumfang aufweist als im Bereich seiner Enden, d.h. des Klemmringes 35 und des Steghalters 340. Auf diese Weise entsteht im Umfangsbereich der Stege 341 ein Ringraum, der eine für die Belüftung der Abflußleitung 21 günstige Strömungsverteilung im Innenraum 13 des Gehäuses 10 ermöglicht.

Fig. 5 zeigt das als Lippendichtung 364 ausgestaltete Einspannende 360 der schlauchförmigen Membran 36. Ein an deren Innenseite hochsteigendes, unter Druck stehendes Medium dringt dabei in den Keilspalt 365 der Lippendichtung 364 vor. Es ergibt sich dadurch eine besonders sichere Abdichtung gegen ein Austreten des Mediums zwischen Stützhülse 333 und Klemmring 35.

Fig. 7 zeigt einen Schlitzkäfig 34 in erfindungsgemäßer Ausgestaltung mit einer Sichtöffnung 7, durch die die auf der Innenseite des Schlitzkäfigs in der Durchflußstellung anliegende Membran 36 sichtbar ist. Durch eine Farbmarkierung oder lichtreflektierende Mittel auf der Membran 36 kann das Erkennen weiter verbessert werden.

Fig. 8 zeigt einen Schnitt durch den Schlitzkäfig 34 an der Stelle der Sichtöffnung 7. Vorteilhaft ist die der Membran 36 zugewandte Seite 71 im Bereich der Öffnung mit verringelter Wandstärke 72 gezeigt. Die Membran 36 wird näher an die Außenseite des Schlitzkäfigs 34 herangedrückt und dadurch besser sichtbar.

In Fig. 9 ist die Anordnung eines Stellungsanzeigers 6 an der schlauchförmigen Membran 36 gezeigt. Der zylindrische Stellungsanzeiger 6 wird durch den Schlitzkäfig 34 geführt und durch die Membran 36 in axialer Richtung bewegt. Dadurch steht er radial aus dem Schlitzkäfig 34 des Rohrtrenners 1 heraus, wenn sich dieser in Durchflußstellung befindet. Durch den Stellungsanzeiger 6 ist die Stellung der Membran 36 und dadurch auch die Schaltstellung des Rohrtrenners 1 von außen erkennbar. Darüber hinaus können durch den Stellungsanzeiger 6 auch beispielsweise elektrische Schalter bedient werden. Dies kann

dazu verwendet werden, den Rohrunterbrecher 1, z.B. elektronisch zu überwachen. Der Stellungsanzeiger 6 wird durch ein elastisches Element 61, das sich am Schlitzkäfig 34 einerseits und an der tellerförmigen Vergrößerung 62 des Stellungsanzeigers 6 andererseits abstützt, der Membran 36 zugestellt, so daß er deren Bewegungen in beiden Richtungen folgt. Es ist aber auch möglich, Stellungsanzeiger 6 und Membran 36 können auch aus einem Stück gefertigt sein oder beispielsweise miteinander verklebt sein, wodurch sich das elastische Element 61 erübrigen würde.

An den Stellungsanzeiger 6 ist ein Gestänge 64 angebracht, über das die Position des Stellungsanzeigers 6 an eine Anzeige 63 übertragen wird und an dieser ablesbar ist. Als Anzeige können an Stelle der gezeigten mechanischen auch elektrische und elektronische Mittel in bekannter Weise verwendet werden.

Fig. 10 zeigt einen Schnitt durch einen Einsatz 3 eines Rohrtellers 1 mit einer flächig ausgebildeten Membran 36. Das über den Zuflußstutzen 33 einfließende Wasser gelangt über die Zuflußöffnung 331 an die Membran 36. Diese wird bei entsprechendem Mediumdruck in ihrem zuflußseitigen Abschnitt 362 zuerst aufgeweitet. Dies erfolgt deshalb, weil der Dehnungswiderstand der Membran 36 aufgrund ihrer in Fig. 11 gezeigten geometrischen Ausgestaltung im zuflußseitigen Abschnitt 362 geringer ist als im Bereich der Austrittsöffnung 211. Die Membran 36 legt sich dabei an die Lufteintrittsöffnung 344 an und verschließt diese. Bevor die Austrittsöffnung 211 geöffnet wird, legt sich die Membran 36 im Bereich des verringerten Abstandes 5 an die Wand 342. Dadurch wird, wie oben bereits beschrieben, die Membran dichtend angedrückt. Um den unterschiedlichen Dehnungswiderstand sicher zu gewährleisten wird die Membran 36 im Bereich der Austrittsöffnung 211 quer zur Durchflußrichtung des Mediums über die seitliche Befestigung vorgespannt. Dies ist besonders günstig dann, wenn im Bereich der Austrittsöffnung 211 die Membran 36 bogenförmig aufliegt, so daß eine Vorspannung der Membran 36 quer zur Durchflußrichtung sicher bewirkt, daß die Membran auf ihre Auflage aufgedrückt wird. Fig. 11 zeigt in gestrichelten Linien die Membran 36 in Durchflußstellung.

Fig. 11 stellt eine Membran 36 in flächiger Ausbildung dar. Die linke Hälfte von Fig. 11 zeigt eine Membran 36, deren Ausdehnung sich vom zuflußseitigen Abschnitt 362 zum abflußseitigen Abschnitt 361 hin gleichmäßig verringert. In der rechten Hälfte von Fig. 11 erfolgt eine sprunghafte Veränderung der Ausdehnung der Membran. Im Bereich der Schraffur ist die Membran 36 in ihrem Einsatz 3 befestigt, z.B. verklemt. Im Bereich des zuflußseitigen Abschnitts 362 sind die Zu-

flußöffnungen 331 angeordnet. Durch die Austrittsöffnung 211 verläßt das Wasser den Bereich der Membran 36 und strömt in den Ablaufstutzen 12.

5 Fig. 2 zeigt den in Fig. 1 dargestellten Rohrunterbrecher 1 bei einer Anordnung unter Putz. Das Gehäuse 10 weist quer zur Durchflußrichtung (Pfeil 2) auf seiner dem Boden 14 abgewandten Seite einen Rohrstützen 15 auf, in welchen direkt oder unter Zwischenschaltung einer Verlängerungshülse 16 eine Abdeckkappe 4 eingeschoben werden kann.

10 Das Gehäuse 10 bildet einen Innenraum 13, der beispielsweise aus senkrecht aufeinander stehenden, ebenen Flächen bestehen kann. In den Fig. 1 bis 3 ist eine vorteilhafte Ausführung des Gehäuses 10 dargestellt. Dieses ist mit einem quer zur Durchflußrichtung angeordneten, zylindrischen Innenraum 13 ausgestattet. Auf der einen Seite ist der Innenraum 13 durch den Boden 14 abgeschlossen. Auf der anderen Seite ist die Öffnung 170 angeordnet. Diese bildet bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführung sowohl die Öffnung für den Luftzutritt als auch die Ein- und Ausbauöffnung für den Einsatz 3. An die Öffnung 170 schließt sich der Rohrstützen 15 an. In den Rohrstützen 15 kann direkt oder wie in Fig. 2 gezeigt, über eine Verlängerungshülse 16 eine Abdeckkappe 4 eingeschoben werden.

15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 8925 8930 8935 8940 8945 8950 8955 8960 8965 8970 8975 8980 8985 8990 8995 9000 9005 9010 9015 9020 9025 9030 9035 9040 9045 9050 9055 9060 9065 9070 9075 9080 9085 9090 9095 9100 9105 9110 9115 9120 9125 9130 9135 9140 9145 9150 9155 9160 9165 9170 9175 9180 9185 9190 9195 9200 9205 9210 9215 9220 9225 9230 9235 9240 9245 9250 9255 9260 9265 9270 9275 9280 9285 9290 9295 9300 9305 9310 9315 9320 9325 9330 9335 9340 9345 9350 9355 9360 9365 9370 9375 9380 9385 9390 9395 9400 9405 9410 9415 9420 9425 9430 9435 9440 9445 9450 9455 9460 9465 9470 9475 9480 9485 9490 9495 9500 9505 9510 9515 9520 9525 9530 9535 9540 9545 9550 9555 9560 9565 9570 9575 9580 9585 9590 9595 9600 9605 9610 9615 9620 9625 9630 9635 9640 9645 9650 9655 9660 9665 9670 9675 9680 9685 9690 9695 9700 9705 9710 9715 9720 9725 9730 9735 9740 9745 9750 9755 9760 9765 9770 9775 9780 9785 9790 9795 9800 9805 9810 9815 9820 9825 9830 9835 9840 9845 9850 9855 9860 9865 9870 9875 9880 9885 9890 9895 9900 9905 9910 9915 9920 9925 9930 9935 9940 9945

in den Rohrstützen 15 bzw. in die Verlängerungshülse 16 eingeschoben werden kann und damit der Verbindung von Gehäuse 10 und Abdeckkappe 4 dient. Diese Hülse 40 ragt über die eigentliche Abdeckkappe 4 in axialer Richtung hinaus und weist im Inneren der Abdeckkappe 4 ringförmig angeordnete Belüftungsöffnungen 41 auf, die durch Stege 42 voneinander getrennt sind. Um sicherzustellen, daß die Hülse 40 nicht zu weit in den Rohrstützen 15 bzw. in die Verlängerungshülse 16 hineingeschoben werden kann, besitzen die Stege 42 zwischen den Belüftungsöffnungen 41 einen Außenumfang, der größer als der Außenumfang der Hülse 40 in ihrem Bereich innerhalb des Rohrstützens 15 bzw. der Verlängerungshülse 16 ist, wobei der Durchmesserübergang sprunghaft erfolgt. Die dem Gehäuse 10 zugewandten Enden der Stege 42 bilden somit zusammen mit dem der Abdeckkappe 4 zugewandten Ende des Rohrstützens 15 bzw. der Verlängerungshülse 16 zusammenarbeitende Anschlüsse. Die Anschlagschulter 532 kann dabei mit einem der beiden freien Stirnenden 171, 184 zusammenarbeiten. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß die Belüftungsöffnungen 41 auch bei einer Montage durch Laien nicht unabsichtlich ganz oder teilweise verschlossen werden können, so daß stets eine sichere, einwandfreie Funktion des Rohrunterbrechers 1 gewährleistet ist. Die Belüftungsöffnungen 41 werden von einem Ringraum 43 in der Abdeckkappe 4 umgeben, welcher über eine Öffnung 44 mit der Atmosphäre in Verbindung steht.

Das Gehäuse 10 bildet mit seiner Oberfläche des Innenraumes 13 den Sitz der Ringdichtungen 30 und 31 des Einsatzes 3. Die Dichtflächen des Einsatzes 3 haben dabei die räumliche Gestalt entsprechend einer Durchdringungslinie zweier sich senkrecht durchdringenden dünnwandigen Zylinder mit wesentlich verschiedenen Durchmessern. Da der Einsatz vorzugsweise ein Spritzteil aus Kunststoff ist, bedingt die Kompliziertheit der Form praktisch kein fertigungstechnisches Problem. Der Durchmesser der Öffnung 170 entspricht dem Durchmesser des Innenraumes 10, so daß beide günstig und in einem Arbeitsgang hervorzustellen sind und außerdem der Einsatz 3 durch diese Öffnung 170 hindurch aus-bzw. eingeschaltet werden kann. Um ein sicheres Arbeiten des Rohrtrenners zu gewährleisten, muß die Membran 30 des Einsatzes 3 von Zeit zu Zeit ausgewechselt werden. Dies ist notwendig, weil die Membran durch ihre spezifische, bereits oben beschriebene Arbeitsweise hohen Belastungen und daher einem gewissen Verschleiß ausgesetzt ist.

Durch das Gehäuse 14 und dessen günstig ausgestalteten Innenraum 13 wird aber nicht nur die notwendige Austauschbarkeit von Einsätzen für

Rohrtrenner erreicht. Es ist vielmehr auch möglich, andere Armaturen mit entsprechend ausgebildeten Gehäusen und Dichtflächen, z.B. Drosseln, Schaugläser, Schmutzsiebe und auch Absperrenventile oder Auslaufstützen in demselben Gehäuse anzubringen. Durch die besondere räumliche Gestalt der mit dem Gehäuse 10 zusammenarbeitenden Dichtflächen kann der Einsatz 3 nicht um seine der Durchflußrichtung entsprechende Achse gedreht werden. Zur Unterstützung ist jedoch als Drehsicherung ein Ansatz 32 am Einsatz 3 vorgesehen, der vor allen Dingen dann notwendig wird, wenn das Gehäuse 10 über ebene Dichtflächen mit dem Einsatz 3 zusammenwirkt. Der Ansatz 32 arbeitet mit der Ausnehmung 140 des Gehäuses 10 zusammen. Beispielsweise über einen Sicherungsring, der mit einer Nut des Rohrstützens 15 zusammenwirkt, kann nötigenfalls der Einsatz 3 zusätzlich quer zur Durchflußrichtung gegen Verschieben gesichert werden.

Die vorstehende Beschreibung zeigt, daß der Rohrunterbrecher 1 auf vielfältige Weise abgewandelt werden kann, insbesondere durch Austausch von Merkmalen durch Äquivalente oder durch andere Kombinationen hiervon. So ist es nicht unbedingt erforderlich, daß der Rohrunterbrecher unter Putz angeordnet wird, obwohl er für eine solche Montage ganz besonders gut geeignet ist. Er kann somit in Verbindung mit einer Abdeckkappe 4 ohne Zwischenschaltung von Verlängerungshülsen 18 Anwendung finden und ebenso bei verschiedenen Wandstärken. Aber auch bei Verwendung einer Abdeckung 14 ist eine Unterputzmontage selbst bei unterschiedlichen Wandstärken durch Zwischenschaltung von Verlängerungshülsen 19 möglich, ohne daß hierdurch auf die einfache Austauschbarkeit des Einsatzes 3 verzichtet werden muß.

40 Ansprüche

1. Rohrunterbrecher mit einem Gehäuse und mit einem mit der Zuflußseite in Verbindung stehenden Zuflußstützen, der Zuflußöffnungen aufweist, mit Lufteintrittsöffnungen, die mit der Abflußseite in Verbindung stehen sowie mit einer Membran, die in Abhängigkeit vom Druckunterschied zwischen Zufluß- und Abflußseite die Lufteintrittsöffnungen verschließt oder freigibt und den Durchfluß steuert, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (38) zwei Abschnitte (362, 361) mit unterschiedlichem Dehnungswiderstand aufweist, von denen der zuflußseitige Abschnitt (362) bis über die Lufteintrittsöffnungen (344) hinaus reicht und der sich abflußseitig daran anschließende Abschnitt (361) im Vergleich zum zuflußseitigen Abschnitt (362) einen erhöhten Dehnungswiderstand aufweist.

2. Rohrunterbrecher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß im zuflußseitigen Abschnitt (362) die Membran (36) eine größere Ausdehnung quer zur Durchflußrichtung eines Mediums besitzt als im abflußseitigen Abschnitt (361).

3. Rohrunterbrecher nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Membran (36) in Durchflußrichtung eine gleichmäßig abnehmende Ausdehnung quer zur Durchflußrichtung des Mediums besitzt.

4. Rohrunterbrecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Membran (36) in ihrem abflußseitigen Abschnitt (361) eine größere Wandstärke (S) als in ihrem zuflußseitigen Abschnitt (362) aufweist.

5. Rohrunterbrecher nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der abflußseitige Abschnitt (361) der Membran eine sich quer zur Durchflußrichtung des Mediums erstreckende Wulst (363) trägt.

6. Rohrunterbrecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Druckverlust des den Rohrunterbrecher (1) durchfließenden Mediums durch die Membran (36) auf eine bestimmte Druckdifferenz zwischen den Drücken in der Zuflußleitung (20) und in der Abflußleitung (21) einstellbar ist.

7. Rohrunterbrecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckdifferenz zwischen den während des Mediumdurchflusses in der Zuflußleitung (20) und Abflußleitung (21) herrschenden Drücken nach einem Absperrn der Abflußleitung (21) erhalten bleibt und die Lufteintrittsöffnungen (344) und die Austrittsöffnung (211) verschlossen sind.

8. Rohrunterbrecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die der Membran (36) gegenüberliegende Wand (342) zwischen den Lufteintrittsöffnungen (344) und dem abflußseitigen Abschnitt (361) der Membran (36) in Durchflußrichtung eine Verringerung ihres Abstandes (5, 51) zur Membran (36) erfährt.

9. Rohrunterbrecher nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verringerung des Abstandes (5, 51) sprungartig erfolgt.

10. Rohrunterbrecher nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verringerung des Abstandes (5, 51) und die Wandstärke der Membran (36) so aufeinander abgestimmt sind, daß in Durchflußstellung im Bereich des größeren Abstandes der Wand (342) die Membran (36) mit ihrer der Wand (342) abgewandten Seite weiter aufge-

weitet ist als im Bereich des kleineren Abstandes die der Wand (342) zugewandte Seite der Membran (36).

5 11. Rohrunterbrecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lufteintrittsöffnungen (344) als durch Stege (341) voneinander getrennte Schlitze einer die Membran (36) abstützenden Wand (342) ausgebildet sind.

10 12. Rohrunterbrecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Membran (36) schlauchförmig ausgebildet ist.

15 13. Rohrunterbrecher nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zuflußstutzen (33) die schlauchförmige Membran (36) sowie die den Zuflußstutzen (33) konzentrisch umgebende Wand (342) zusammen einen austauschbaren Einsatz (3) bilden.

20 14. Rohrunterbrecher nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Einsatz (3) und das Gehäuse (10) zusammenarbeitende Anschläge (32, 140) als Drehsicherung aufweisen.

25 15. Rohrunterbrecher nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Einsatz (3) aus Kunststoff besteht.

30 16. Rohrunterbrecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lufteintrittsöffnungen (344) als durch Stege (341) voneinander getrennte Schlitze eines die schlauchförmige Membran (36) umgebenden Schlitzkäfigs (34) ausgebildet ist.

35 17. Rohrunterbrecher nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schlitzkäfig (34) in seinem die Stege (341) aufweisenden Bereich einen geringeren Außenumfang aufweist als im Bereich seiner beiden Enden (340, 35).

40 18. Rohrunterbrecher nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zuflußstutzen (33) zuflußseitig eine flanschartige Erweiterung (332) trägt, auf welche der Schlitzkäfig (34) aufschließbar ist, wobei die schlauchförmige Membran (36) mit einem flanschartigen Einspannende (360) zwischen der flanschartigen Erweiterung (332) des Zuflußstutzens (33) und einer Radialwand (350) des Schlitzkäfigs (34) einklemmbar ist.

45 19. Rohrunterbrecher nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß das flanschartige Einspannende (360) als Lippendichtung (364) ausgebildet ist.

50 20. Rohrunterbrecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 16 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schlitzkäfig (34) unterteilt ist in einen Steghalter (340) und einen Klemmring (35) für die schlauchförmige Membran (36).

21. Rohrunterbrecher nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmring (35) auf seiner dem Steghalter (340) zugewandten Seite eine Ringnut (351) aufweist zur Aufnahme der die Lufteintrittsöffnungen (344) voneinander trennenden Stege (341).

22. Rohrunterbrecher nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß zur Abstützung der Stege (341) in Umfangsrichtung in der Ringnut (351) gleichmäßig verteilte zahnartige Vorsprünge (353) vorgesehen sind.

23. Rohrunterbrecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 16 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (341) sich in radialer Richtung von außen nach innen verjüngen.

24. Rohrunterbrecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 16 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (341) auf ihrer radial außenliegenden Seite ein abgerundetes Profil (343) aufweisen.

25. Rohrunterbrecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltstellung des Rohrunterbrechers (1) über die Position der Membran (36) von außen erkennbar ist.

26. Rohrunterbrecher nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß eine Lufteintrittsöffnung (344) als Sichtöffnung (7) zum Erkennen der Schaltstellung der Membran (36) ausgebildet ist.

27. Rohrunterbrecher nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß ein Stellungsanzeiger (6) zum Erkennen der Schaltstellung der Membran (36) dieser zugeordnet ist.

28. Rohrunterbrecher nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß dem Rohrunterbrecher (1) Mittel (63) zum Übertragen der gewonnenen Information über die Schaltstellung des Rohrunterbrechers (1) zugeordnet sind.

29. Rohrunterbrecher insbesondere nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (10) quer zur Durchflußrichtung eine Öffnung (170) aufweist, deren Abmessungen so festgelegt sind, daß der Einsatz (3) durch diese Öffnung (170) hindurch auswechselbar ist.

30. Rohrunterbrecher nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (170) im Gehäuse (10) zugleich die Belüftungsöffnung bildet.

31. Rohrunterbrecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 29 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (10) einen die Öffnung (170) aufnehmenden Rohrstutzen (17) trägt, an welchem wahlweise eine Verlängerungshülse (16) oder eine Abdeckkappe (4) anschließbar ist.

32. Rohrunterbrecher nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl der Innenraum (13) des Gehäuses (10) als auch die Belüftungsöffnung (41) im Rohrstutzen (15) Zylinderform aufweisen und koaxial zueinander angeordnet sind, wobei der Innendurchmesser der Öffnung (170) mindestens ebenso groß ist wie der Innendurchmesser des Innenraums (13), und daß der Einsatz (3) sich im wesentlichen quer zur Achse des Innenraumes (13) erstreckt.

33. Rohrunterbrecher nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtungssitz des Einsatzes (3) durch die zylindrische Wandung des Innenraumes (13) gebildet wird, der Einsatz (3) an seinen beiden Enden eine der Zylinderform des Innenraumes (13) angepaßte Kontur aufweist und zur Abdichtung gegenüber dem Gehäuse (10) jeweils eine Dichtung (30, 31) trägt.

34. Rohrunterbrecher nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (10) auf seiner der Öffnung (170) abgewandten Seite eine Ausnehmung (140) besitzt, die mit dem Ansatz (32) des Einsatzes (3) als Drehsicherung zusammenarbeitet.

35. Rohrunterbrecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 31 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlängerungshülse (16) auf ihrem Außenumfang mehrere Ringnuten (163) aufweist, in welche auf dem Innenumfang einer weiteren Verlängerungshülse (16) vorgesehene Ringstege (161) in Eingriff bringbar sind.

36. Rohrunterbrecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 31 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckkappe (4) eine Hülse (40) aufweist, die mit einem ersten Längenabschnitt (530) in den Rohrstutzen (15) oder in eine Verlängerungshülse (16) einschiebbar ist und in einem zweiten Längenabschnitt (531) mit vergrößertem Außendurchmesser ringförmig verteilt Belüftungsöffnungen (41) aufweist, die das Innere des Rohrstutzen (15) mit der Atmosphäre verbinden, wobei der Durchmesserübergang zwischen erstem und zweitem Längenabschnitt (530, 531) durch eine Anschlagschulter (532) gebildet wird, die zur Anlage an das einen Gegenanschlag bildende freie Stirnende (171, 184) des Rohrstutzens (15) oder der Verlängerungshülse (16) bringbar ist.

50

55

Fig. 1

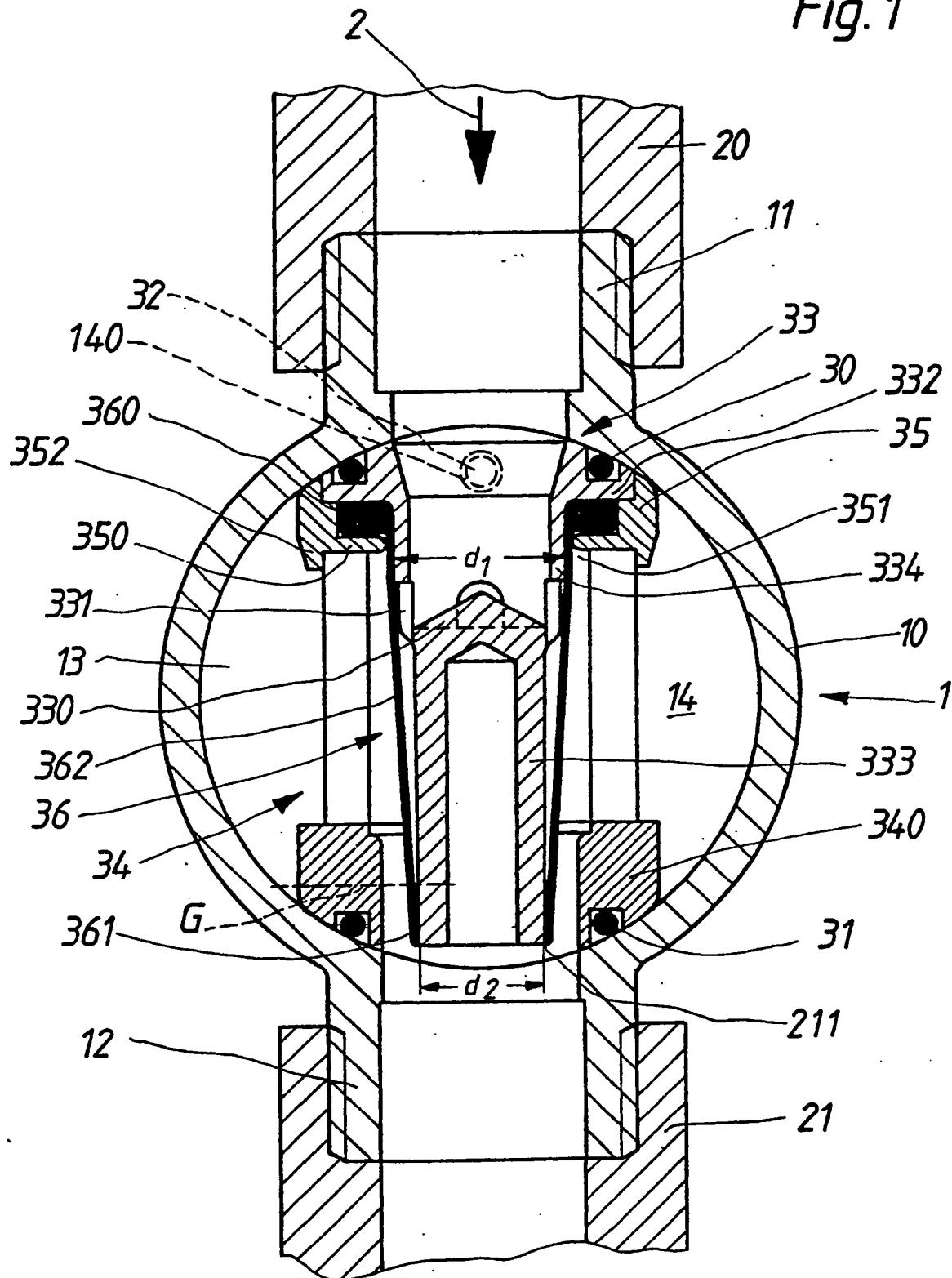


Fig. 2

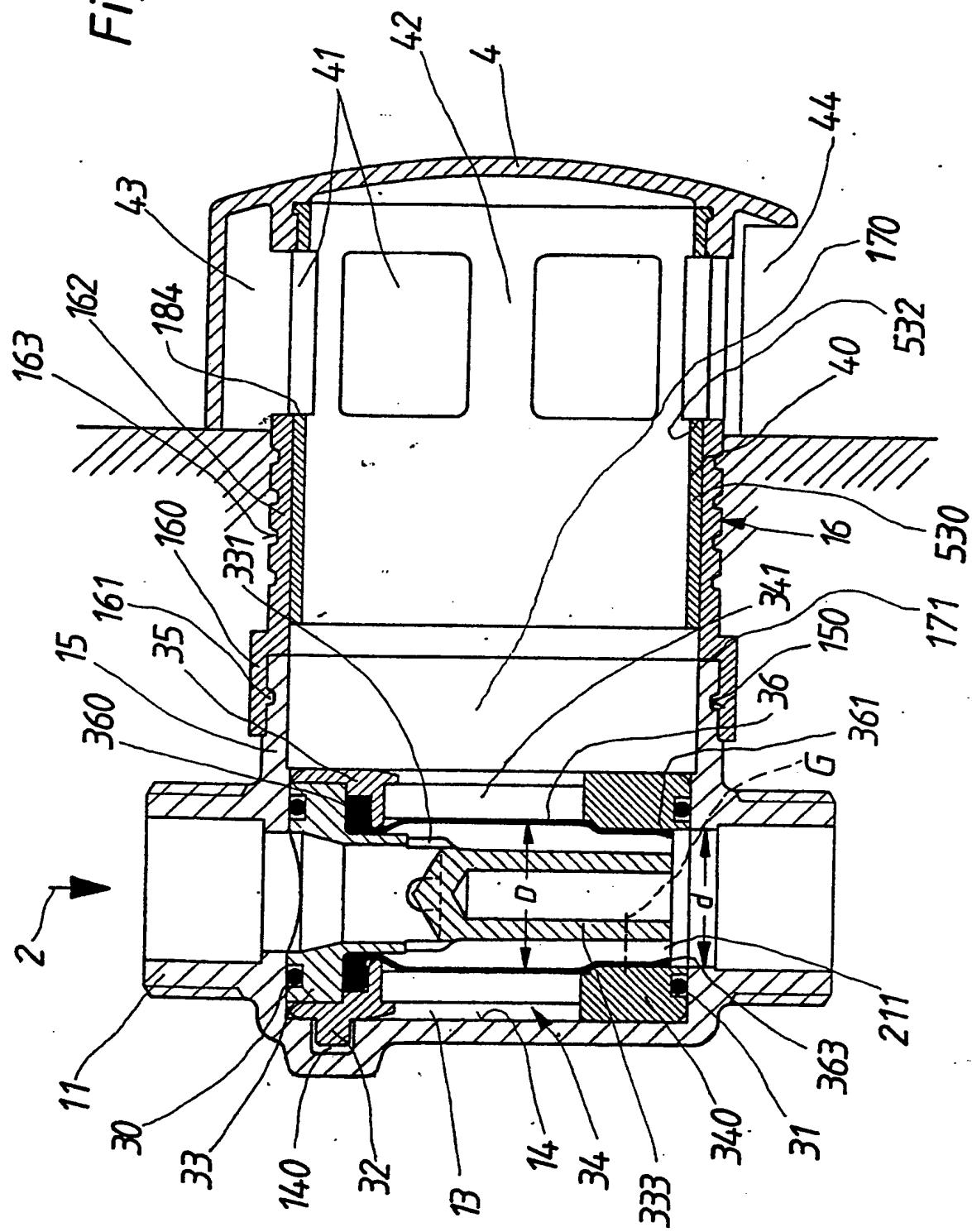


Fig. 3

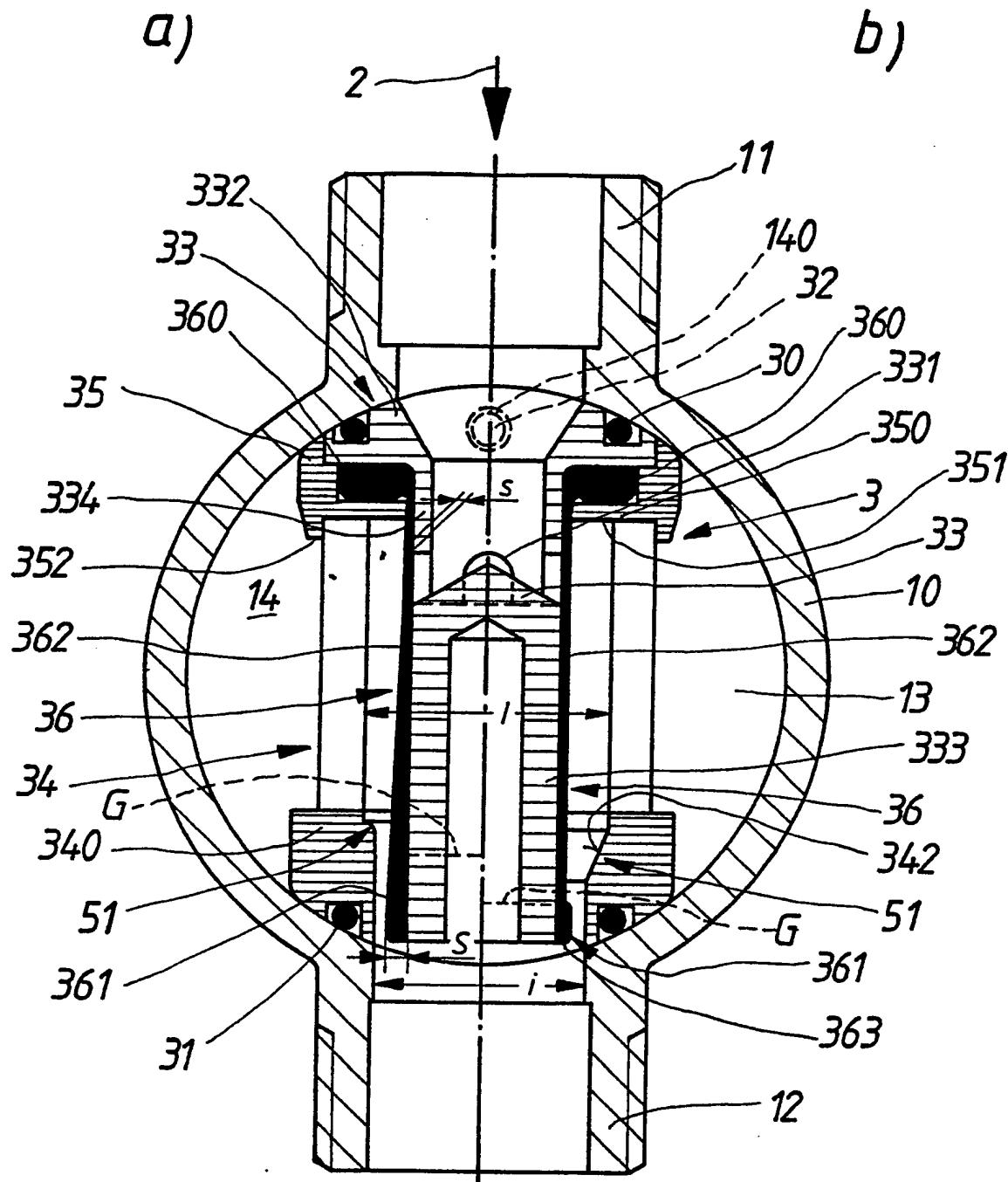


Fig. 4

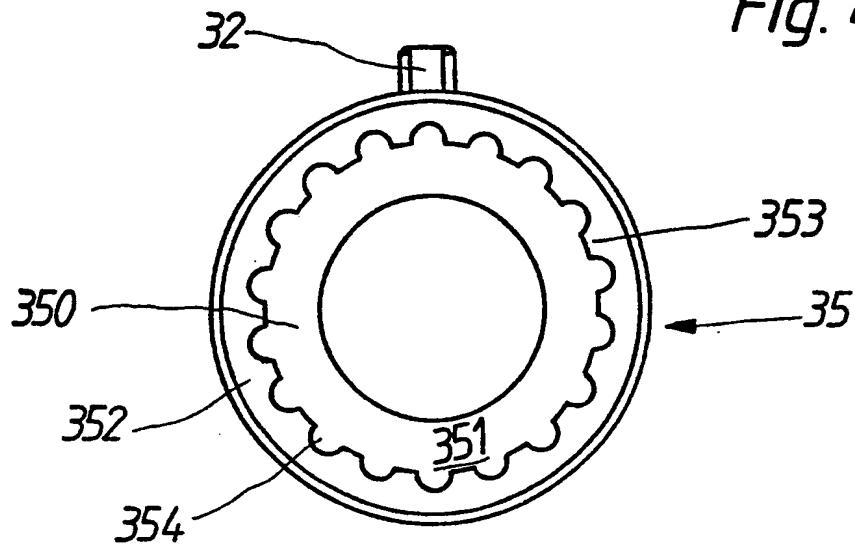


Fig. 5

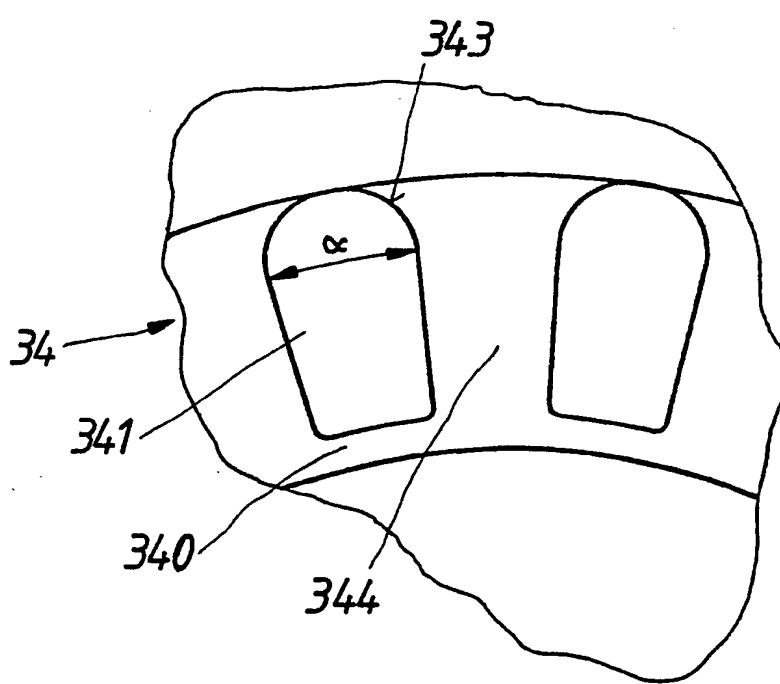


Fig. 6

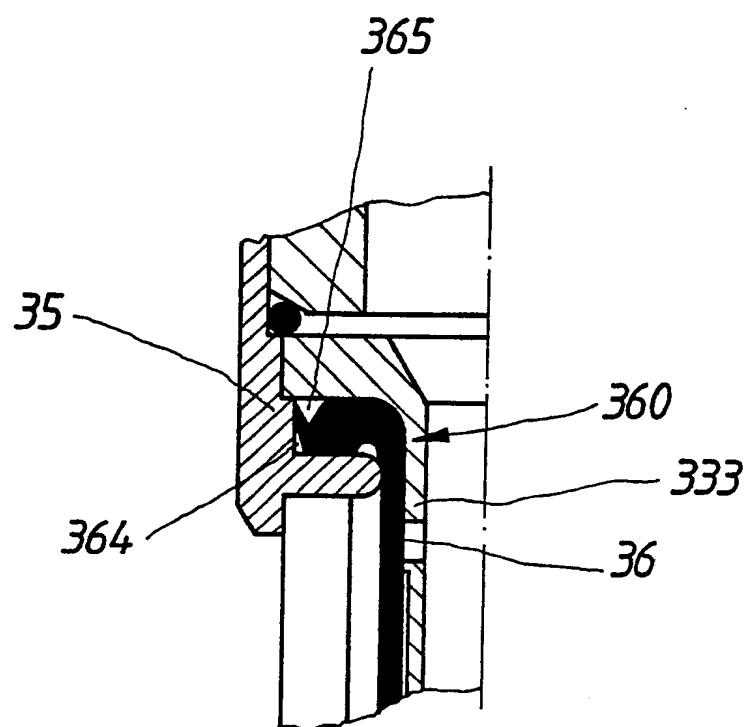


Fig. 7

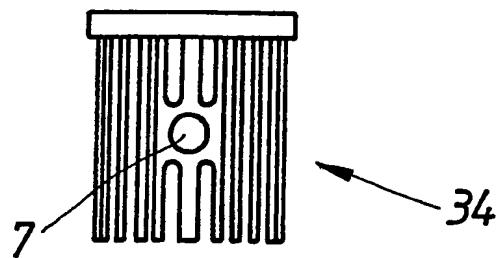


Fig. 8

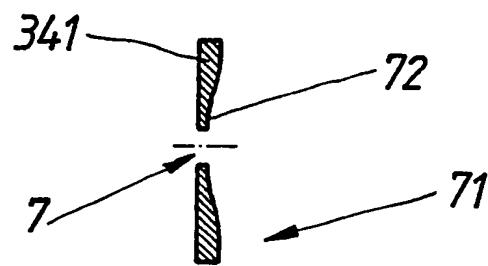


Fig. 9

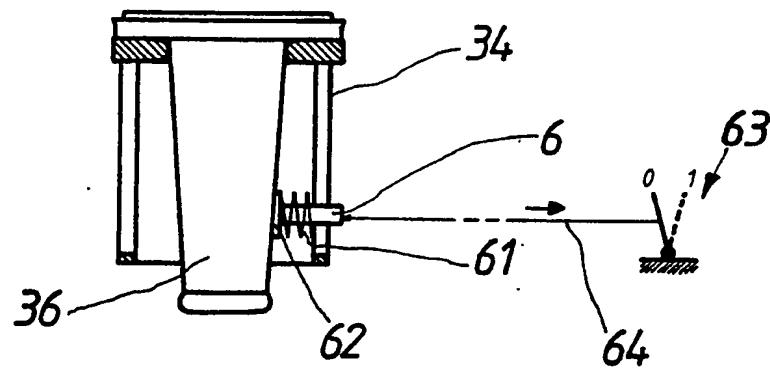


Fig. 10

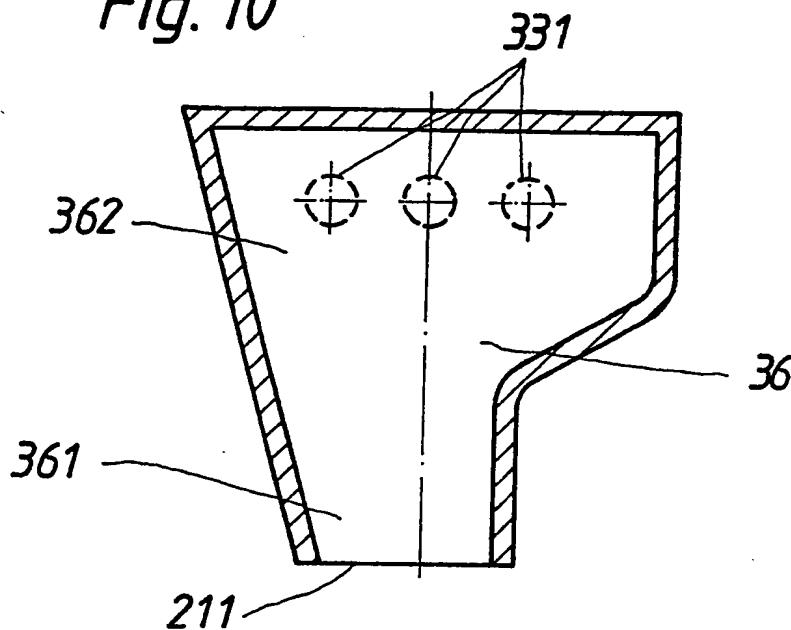


Fig. 11

